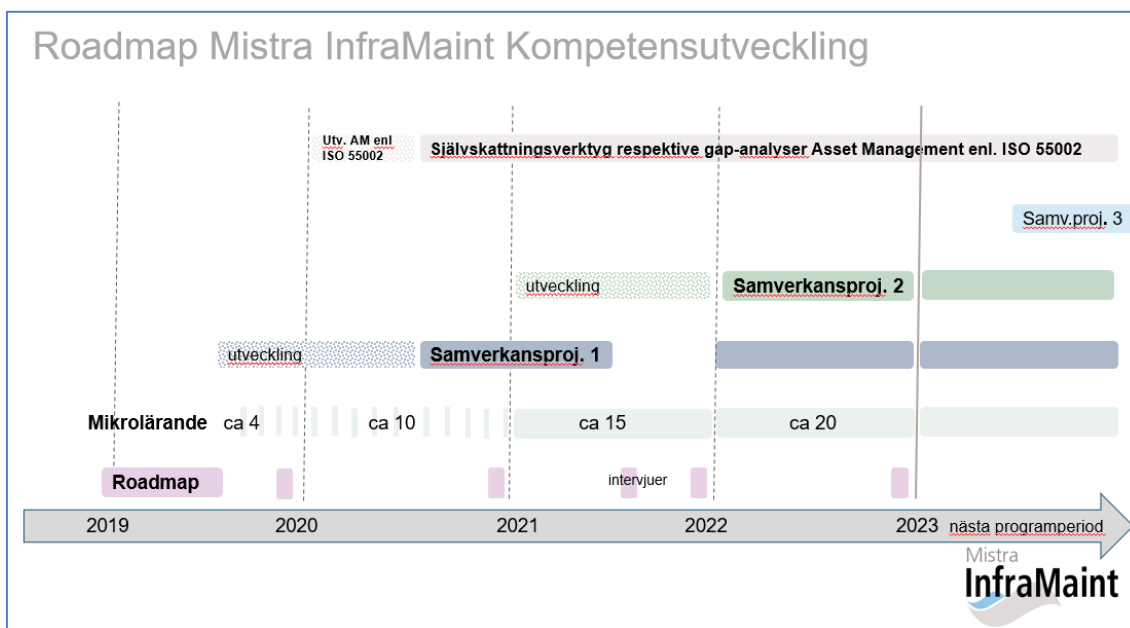


# Roadmap Kompetensutveckling - summering

Projekt 3.1a

Rapport 2019:04



Utgåva 2019-09-10

Projektledare: Anna Land, IQ Samhällsbyggnad

Författare: Gunn-Mari Löfdahl, RISE, Anna Land, IQ Samhällsbyggnad

## Förord

Forskningsprogrammet Mistra InfraMaint bygger och förmedlar kunskap om hur underhåll av kommunal infrastruktur kan göras mer systematiskt, hållbart och effektivt. Målgrupper är ägare och förvaltare av infrastrukturer under kommunalt ansvar, nämligen vatten och avlopp (VA) samt vägar (inklusive gator, cykelbanor och spårvägar). Programmets första fas pågår 2019 - 2022. Efter beslut om en andra fas kan det sedan fortsätta under ytterligare fyra år.

Behovet av underhåll av kommunal infrastruktur ökar! Det gäller både vägar och VA. Kombinationen av att infrastrukturen blir äldre och att omfattningen och takten på befintligt underhållsarbete är för låga, innebär en accelererande underhållsskuld sett som totalbild för Sverige.

Det är en överlevnadsfråga att tillämpa mer systematiska och effektiva arbetsätt. Ny och digital teknik kan spela en avgörande roll och användande av nya metoder och verktyg för planering, inköp och organisation blir viktiga byggstenar i förändringsarbetet som väntar.

En framgångsfaktor för Mistra InfraMaint är att intressenterna utvecklar en långsiktig förmåga att ta till sig och tillämpa ny kunskap – programmet har ambitionen att förutom att flytta fram kunskapsfronten även bidra till det livslånga lärandet.

Roadmapen är programmets plan för att utveckla och stärka behovsägarnas kompetens. Den innehåller konkreta metoder och insatser för att synliggöra nyttor och väcka engagemang, analysera kompetensbehov, kommunicera resultat från programmet och stärka kompetens inom relevanta områden med agila och effektiva metoder.

Målet är effektiv tillgångsförvaltning som är kunskapsintensiv, effektiv, framåtsyftande och långsiktigt hållbar.

# Innehåll

Förord .....	2
Innehåll .....	3
Sammanfattning .....	4
Summary .....	4
<b>1 Inledning .....</b>	<b>5</b>
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Syfte, mål och avgränsningar.....	5
1.3 Metod .....	6
<b>2 Resultat - Roadmap.....</b>	<b>6</b>
2.1 "Mikrolärande" (ge mig en kvart om dagen.....)	7
2.2 Samverkansprojekt .....	9
2.3 GAP-analys för effektivare förvaltning av tillgångar.....	10
2.4 Kompetensöverföring från järnvägsforskning.....	11
2.5 Forskningsresultat i lättillgängligt format.....	11
2.6 Samverkan med andra... ..	11
2.6.1 Nationellt.....	11
2.6.2 Internationellt.....	11
2.7 Behov inom utbildningssektorn.....	12
2.8 Roadmap i bild... ..	12
<b>3 Förvaltning och vidareutveckling .....</b>	<b>12</b>

## Sammanfattning

Mistra InfraMaint är ett forskningsprogram där akademi, behovsägare, institut och industri möts för att utveckla mer långsiktig, systematisk och effektiv tillgångsförvaltning av kommunal infrastruktur. Roadmapen är programmets plan för att stärka kompetensen i sektorn och den har tagits fram i en interaktiv process med intervjuer och workshops.

Två huvudmetoder för kompetensbyggande har valts i syfte att tillföra största nytta med genomförande inom befintlig budget för programperioden 2019–2022. Den första metoden är ett koncept för mikrolärande med enkel tillgång till kortfattad information, typ podcasts eller Youtube-filmer, för att skapa engagemang och lärande. Det kan exempelvis handla om en specifik teknisk lösning, ett verktyg eller erfarenheter från ett genomfört projekt. Den andra metoden är samverkansprojekt i mindre grupp. Genom att kombinera lärarlett erfarenhetsutbyte med eget lärande och praktisk tillämpning i den egna verksamheten byggs djupare förståelse och kunskap. Lämpligt ämne som föreslås är bland annat "Tillgångsförvaltning med underhållsplanering". En kompletterande tredje metod är ett verktyg för självskattning och GAP-analys av den egna verksamheten, som stöd för att komma igång med eller vidare i sitt tillgångsförvaltande arbete. Genom att jämföra den egna situationen med kraven i ISO-standarderna inom området, skapas insikter om förbättringsmöjligheter och kompetensbehov.

## Summary

Mistra InfraMaint is a research program where academia, stakeholders, institutes and industry meet to develop more long-term, systematic and efficient asset management of municipal infrastructures. This roadmap is the program's plan to strengthen competence in the sector. It has been developed through an interactive process with interviews and workshops.

Two main methods for competence building are put forward, aiming for the greatest possible benefit with implementation within the existing budget for the 2019-2022 program period. The first method is a micro learning concept with easy access to concise information, such as podcasts or Youtube movies, to create engagement and quick learning. Subjects may be a specific technical solution, a tool or experiences from a completed project. The second method is collaboration projects in smaller groups. By combining teacher-facilitated discussions with individual learning and testing in your own infrastructure, deeper understanding and knowledge is built. Suitable topic suggested is e.g. "Asset management with maintenance planning". A third complementary method is a tool for self-assessment and GAP analysis of one's own business, to facilitate the start of or to further development work with asset management. By comparing your own situation with the requirements in for example ISO standards, insights are created about improvement opportunities and the skills needs.

# 1 Inledning

Arbetet inom underhållsområdet är idag ofta personberoende och erfarenhetsbaserat. I kombination med bristande dokumentering bidrar detta till en ökande problembild, speciellt vid generationsväxlingar. Små kommuner och VA-organisationer är särskilt utsatta och har svårt att komma tillrätta med situationen eftersom man redan från början har otillräckliga mängder, organisering och kvalitet på data. En utmaning för befintlig personal är dessutom att hålla sig uppdaterade inom nya teknik- och kunskapsområden.

Den övergripande utmaningen inom underhåll av infrastruktur handlar alltså om att komplettera dagens mer erfarenhetsbaserade underhåll och utveckla det till att bli mer informationsbaserat och med tydligare framförhållning. Även om det finns behov av teknisk utveckling är detta bara en delmängd, då mycket redan finns att tillgå. Den stora utmaningen kan kopplas till kompetens. Kompetens för att som bransch bli mer långsiktig, systematisk och effektiv, att som ledning satsa på nya metoder och att som arbetsgivare bli mer attraktiv för att attrahera kompetenta medarbetare.

## 1.1 Bakgrund

Eftersatt underhåll av kommunal infrastruktur har skapat en betydande "underhållsskuld". Omfattningen på underhållet är alldeles för låg för att kompensera åldrande tekniska system. Den här problembilden är liknande i de allra flesta av Sveriges kommuner och utgör en betydande risk och ett hållbarhetsproblem. Variationerna i status är dock stora, liksom andra påverkansfaktorer såsom befolkningsunderlag.

Kunskap och yrkeskompetens är färskvara och det finns behov av kontinuerlig utveckling för att hålla sig uppdaterad, särskilt inom områden där det finns nya tekniska och metodiska framsteg. Ny kompetens behöver dessutom tillföras. När digitaliseringen av samhället går allt fortare, förändras även strukturerna kring kompetensutveckling. Kompetensbyggande behöver göras på ett sätt och i en takt som passar för dagens och morgondagens behov.

En strategisk utmaning är det personella resursbehovet. Det har både en ekonomisk dimension, en kompetensdimension och en rekryteringsdimension. Arbetslivet idag karaktäriseras av större flexibilitet; man byter oftare anställning. Det är svårt att rekrytera kvalificerad personal som vill jobba med underhållsfrågor, särskilt på orter med låg tillgång på ny arbetskraft. Studenter är alltför sällan intresserade av att utbilda sig inom underhåll av väg- och VA-infrastruktur (IT-sektorn uppfattas "mer spännande").

## 1.2 Syfte, mål och avgränsningar

Syftet med den här rapporten är att presentera en plan, en roadmap, för arbetet med att bidra till branschens kompetensutveckling från Mistra InfraMaint. Planen avser första programperioden, dvs 2019–2022 samt indikativt för perioden 2023–2026. Målet är att programmet ska tillföra "bästa nyttan" till behovsägarna, på både kort och lång sikt, och att i planen beskriva hur, med vad och vilka metoder det kan göras. Även själva arbetet med framtagningen av roadmapen kan ses som en del av att nå målet. Faktasamman-

ställningarna och intervjuerna med behovsägare har skapat överblick och lyft och aktualiserat många relevanta frågor.

Avgränsningar är programbeskrivningens tematiska omfattning och inriktning samt budgetramar. Budgeten för utveckling och genomförande av olika typer av kompetenshöjande aktiviteter för första fyraårsperioden omfattar 2,8 MSEK, utöver intäkter från deltagare. Därutöver tillkommer stöd i form av tid från programchefer samt från resultat-spridning som ingår i forskningsprojekten.

Inriktningen handlar om kompetensutveckling av anställda. Utbildning inom gymnasium, högskola och universitet är förvisso mycket viktig för resursförsörjningen, men det ligger utanför roadmapens direkta scope.

## 1.3 Metod

Arbetet med roadmapen har genomförts under första halvåret 2019. Det har genomförts i steg, med ett kunskapsinsamlade förarbete följt av en workshop i syfte att bygga konsensus, planera och prioritera. Förarbetet har bestått av tre delar:

1. Djupintervjuer med behovsägare om behov och önskemål när det gäller kompetenser och kompetensutveckling – resultaten redovisas i bilaga 1
2. En mindre inventering av befintliga aktörer och relevanta kursutbud – se bilaga 2
3. En mindre inventering av olika metoder för kompetensbyggande samt liten utblick på erfarenheter med motsvarande frågor från andra länder – se bilaga 3

Workshopen genomfördes den tionde maj 2019 hos IQ Samhällsbyggnad i Stockholm. I bilaga fyra presenteras mer information om upplägg, innehåll, diskussion och slutsatser. Under dagen presenterades förarbetena som tagits fram i projektet och deltagarna hade möjlighet att komma med synpunkter på materialet och att diskutera och komplettera detta samt eventuella ytterligare frågor. Målet med workshopen var att producera ett underlag som kunde bilda grunden för roadmapen, alltså hur, med vad och vilka metoder Mistra InfraMaint bäst bidrar till behövd kompetensutveckling.

En andra workshop genomfördes i form av ett skypemöte den 16e augusti 2019. Inför denna hade roadmapen i draftversion skickats till de intervjuade samt övriga som bidragit till förarbetena.

## 2 Resultat – Roadmap

Följande plan är resultatet från förarbetena samt av diskussionerna vid workshoparna.

Baserat på utmaningarna, behoven och förväntad utveckling, består planen av en kombination av utbildningsmetoder. Tanken är att de ska kunna tillämpas fristående, men även kombinerat. De två metoder vi fokuserar på är ”mikrolärande” med kort och enkel tillgång till information (3.1) respektive att lära genom tillämpningar i mer omfattande samverkansprojekt (3.2). Detta kompletteras med ett antal ytterligare aktiviteter (3.3 - 3.7), bland annat för att lyfta förbättringsmöjligheter och identifiera kompetensbehov inom förvaltning av anläggningstillgångar (3.3).

## 2.1 "Mikrolärande" (ge mig en kvart om dagen...)

Likt friskvårdsprofilens Arne Tammers 15 minuters träningslogan, vill vi ge möjlighet att använda transporttider, träningstider eller liknande till kompetensutveckling. Kanske inte varje dag, men ofta. Informationen behöver vara lättillgänglig och åtminstone till stor del fungera vid enbart lyssnande, till exempel podcasts, även om bilder, till exempel Youtube filmer, kan behövas ibland.



Bild 1. Illustration av Mikrolärande

**SYFTE:** lärande och engagerande (och en möjlig ingång till senare fördjupningar genom till exempel samverkansprojekt)

**VAD:** till exempel goda exempel och erfarenheter om (utan prioriteringsordning):

1. smart underhåll – vad menar vi med det?
2. begrepp och definitioner
3. tekniska lösningar (materialval, mätmetoder, lagningsmetoder, lätt/svårt att montera etc)
4. underhållsplanering (vad är lätt att missa, erfarenheter från verkligheten etc)
5. underhållssystem – erfarenheter från införande
6. livslängdsplanering – livslängdsprediktion
7. livslängdsförlängning, metoder
8. hållbarhet (ekonomisk, ekologisk, social)
9. grundläggande förståelse för AI (digitalisering)
10. GIS geografiska informationssystem
11. informationshantering (t.ex. byggnadsinformationsmodellering, BIM)
12. digitalisering – datahantering, datakvalitet etc
13. digitalisering – analysmodeller etc
14. asset management (förvaltning av tillgångar) och AIs möjligheter
15. ledningssystem för tillgångar, till exempel ISO 55000
16. riskanalyser

17. ekonomisk planering
18. metoder eller modeller för upphandling
19. organisationsmodeller
20. interna arbetsätt och involvering (strategiskt arbetsmiljöarbete)
21. systemperspektiv på arbetsmiljö-, verksamhets- och produktionsutveckling
22. tips från omvärlden (till exempel från Shift2Rail när det gäller spårbunden infrastruktur, EU referensdokument Good Practices on Leakage Management etc)

**HUR:** inspelade intervjuer, presentationer, demonstrationer etc (typ podcasts, "TED-talks", Youtube-filmer etc) som görs tillgängliga i en ämnesstruktur på webbplatsen <https://mistrainframaint.se> (eventuellt via inloggning) – korta (typiskt 3–15 minuter) och lättillgängliga att ta del av. Tanken är att tipsen kan spridas med länkar till detta, till exempel via e-mail, RSS-feed och sociala medier.

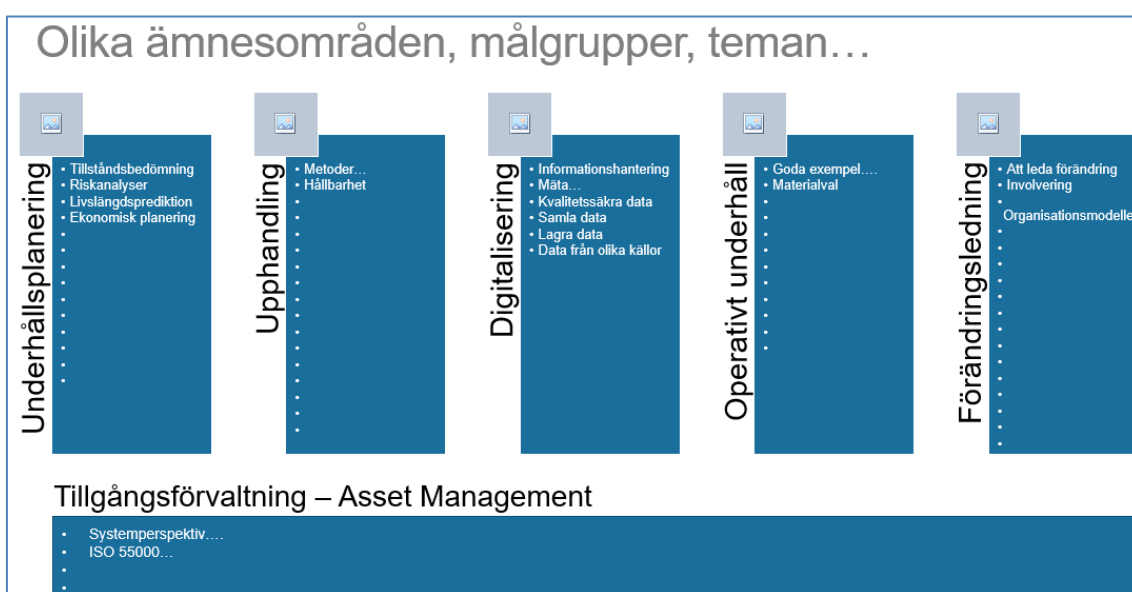


Bild 2. Exempel på ämnesstruktur för avsnitt inom Mikrolärande

**NÄR:** successivt ökande omfattning med början under hösten 2019 med cirka 4 inslag, under 2020 cirka 10 inslag, 2021 cirka 15 inslag och 2022 cirka 20 inslag.

**TILL VEM:** varje inslag har sin specifika målgrupp, men generellt riktar sig materialet till personer som arbetar med, ansvarar för, beslutar om eller är intresserad av underhåll och en väl fungerande infrastruktur och därmed bör alla avsnitt kunna vara av intresse för den enskilde.

**FRÅN VEM:** bidrag från många, till exempel från praktiska erfarenheter hos behovsägare, leverantörer, konsulter eller forskare. Sammanhållande är programmet kompetenskoordinator.

**VISION:** ett stående bidrag till "study Friday" (mer om det i bilaga 3), dvs något nytt varje vecka som systematiskt inspirerar och bygger kompetens! Första programperiodens budget medger inte detta fullt ut men det föreslås vara en målsättning för programmets nästa programperiod!



## 2.2 Samverkansprojekt

Samverkansprojekt är i sig en inte helt entydig definition, men här tänker vi oss enligt det principupplägg som beskrivs i bilaga 3, punkt 3.1 vilket även innebär att det mer detaljerade innehållet beslutas vid projektstart beroende på deltagarnas ingångsnivå och behov.



Bild 3. Illustration av Samverkansprojekt

**SYFTE:** lärande genom lärarlett erfarenhetsutbyte och egen praktisk tillämpning

**VAD:** ett samverkansprojekt genomförs åt gången, med definierad inriktning. Följande är exempel på inriktningar där vi föreslår att 1. Tillgångsförvaltning med underhållplanering blir det första projektet (eventuellt inkl. delmängd av punkt 4. Ekonomisk planering):

1. Tillgångsförvaltning med underhållplanering (till exempel målbild, underhållsstrategier, systemkartläggning, strategisk planering – taktisk planering – operationell/löpande planering, risk- och rimlighetsplanering, underhållsmetoder, verktyg, tekniker, faktaunderlag, prognostisering, involvering/arbetsätt, förlängning av livslängd, beslutsunderlag etc)
2. Dokumentation av underhåll och investeringar (datastrukturer, databashantering, systemkommunikation, BIM etc)
3. Beställarkompetens (krav, konsekvenser, styrning, ledning, metoder etc)
4. Ekonomisk planering (budgetering, reserver i balansräkning, fondering, avgifter/taxor, lån, komponentavskrivning, avskrivningstider etc)
5. Förändringsledning

**HUR:** Samverkansprojekt planeras i steg om ca 4 månader, total projekttid ca 12 månader. Varje steg startar med en fysisk träff med utbildning och specifikation av vad respektive deltagare förväntas göra "hemma". Utbildningen kompletteras med e-learning via webinarer etc. Stöd ges löpande till deltagarna under deras arbetsfas (analys av

resultat etc). Målet är att vid projektets slut så är deltagarna fullt kapabla att utveckla och fortsatt systematiskt tillämpa arbetssätten.

**NÄR:** Första upplägget utarbetas med start under hösten 2019. Första genomförande planeras för start under augusti 2020 med löptid till augusti 2021. Under programperioden har vi planerat för totalt två olika samverkansprojekt och tillsammans totalt tre genomföranden.

**TILL VEM:** Ca 10 (högst 15) deltagande organisationer, i första hand på mellanchefernivå inom kommunal förvaltning/bolag. Två till tre deltagare per organisation rekommenderas. Stöd från ledningen inom den egna organisationen är en förutsättning.

**FRÅN VEM:** Experter engageras beroende av innehåll (teknik, pedagogik etc) samt projektledning som följer deltagarna genom utbildningen

## 2.3 GAP-analys för effektivare förvaltning av tillgångar

God kännedom om vad som finns och fungerar bra, vad som fungerar mindre bra respektive saknas, när det gäller förvaltningen av anläggningstillgångar (Asset Management) i den egna verksamheten, ger förutsättningar till förbättringar.

På senare år har det genomförts ett omfattande internationellt standardiseringsarbete i syfte att ge stöd och hjälp till effektiv förvaltning av tillgångar. Resultatet är en serie av standarder i ISO 55000-serien där grunden är benämnd SS-ISO 55000:2014 Ledningssystem för tillgångar – Översikt, principer och terminologi, samt SS-ISO 55001:2014 Ledningssystem för tillgångar – Kravspecifikation. Dessa har kompletterats med en vägledning för tillämpning benämnd SS-ISO 55002:2018. Dessutom är ytterligare två vägledningar på gång: ISO 55011 för utveckling av myndigheters policy för kapitalförvaltning och ISO/TS 55010 för hur kapitalförvaltning, finans och redovisning samverkar.

**SYFTE:** ett sätt att bilda sig insikter om förbättringsmöjligheter och kompetensbehov, är att jämföra det egna arbetssättet med standardernas riktlinjer

**VAD:** här ser vi möjligheter att vara till stöd från programmet, dels genom att ta fram verktyg för självskattning, dels genom att på förfrågan även genomföra gap-analyser. Resultaten kan behovsägare använda för att planera utveckling av de egna rutinerna, men även för att identifiera behov av kompetensutveckling.

**HUR:** här tänker vi oss två praktiska och även kompletterande vägar för tillämpning

- självskattning; behovsägares egen tillämpning av verktyg för självskattning, respektive
- gap-analyser genomförda med hjälp av kompetenser från programmet (genomförs genom intervjuer och granskning av rutiner, för att på så sätt hjälpa till med att ge en så sann bild som möjligt)

**NÄR:** framtagning av metoder och verktyg för detta föreslås genomföras under första halvåret 2020 (inkl. kontakter med till exempel Trafikverket och Statens Vegvesen i Norge, om erfarenheter om deras tillämpningar av GAP-analyser om asset management).

**TILL VEM:** förvaltare av tillgångar inom kommunal infrastruktur

**FRÅN VEM:** programledningen (i programledningen finns bland annat erfarenheter av förvaltning och av gapanalyser samt granskning av ledningssystem).

## 2.4 Kompetensöverföring från järnvägsforskning

Området spårbinden infrastruktur ingår till en mindre del i forskningsprogrammet Mistra InfraMaint. Det gör det specifikt genom ett projekt benämnt 3.3 som syftar till överföring av kunskap om underhåll från europeisk forskning i det pågående forskningsprogrammet Shift2Rail och det som följer efter detta. Hur kompetensöverföringen bäst kommer att kunna ske behöver diskuteras ytterligare med projektledningen för detta projekt, men kan till exempel dels ingå i aktiviteterna 3.1 och 3.2 ovan, men även med specifika insatser.

## 2.5 Forskningsresultat i lättillgängligt format

Forskningsprogrammet består av totalt ett 20-tal projekt, varav tio doktorandprojekt fram t o m år 2022. Den erfarenhet som succesivt byggs upp inom dessa, förväntas göras tillgänglig för behovsägare, bland annat genom de metoder som beskrivs ovan i 3.1 och 3.2. I varje projekt förväntas projektledare och doktorander ställa sig frågan hur kunskaper bäst sprids för bästa nyttan och planera för detta i sina projektbeskrivningar, dvs utöver planering av vetenskapliga publikationer.

## 2.6 Samverkan med andra...

Hela målsättningen med programmet och nyttotänkandet, innebär att programmet kontinuerligt behöver omvärldsbevaka för att hitta bästa vägarna att bidra till kompetensutveckling. Egna aktiviteter kan kombineras med samarbeten och utbyten.

### 2.6.1 Nationellt

Branschorganisationen Svenskt Vatten är väl etablerade som kursleverantör inom VA-området. För bästa nytta för behovsägarna och undvika överlapp, föreslås en kontinuerlig dialog/årlig avstämning med Svenskt Vatten. Motsvarande avstämningar kan också vara lämpliga att göra med bland annat Trafikverksskolan och SKL.

### 2.6.2 Internationellt

Det arbete som vi nu genomför i Sverige, har paralleller även i andra länder. Här har Mistra InfraMaint redan etablerat dialog med bland annat Portugal (LNEC) och Australien. Utbyte av utbildningsmaterial och metoder är möjligheter som ligger med i diskussionerna.

En stor del av arbetet inom Mistra InfraMaint-programmet kommer att genomföras av våra doktorander. I sin forskning kommer de att samla kunskaper från omvärlden som vi ska återföra till programmet, bland annat genom utbildningsinsatser enligt 3.1 och 3.2 ovan. Ytterligare en källa till kunskap är programmets internationella "Advisory Board" som bidrar med omvärldsbevakning.

## 2.7 Behov inom utbildningssektorn...

I denna plan fokuserar vi på kompetensutveckling av befintliga personalgrupper. Men en viktig aspekt är även att det kommer ut nyutbildade ingenjörer etc på arbetsmarknaden. Doktorandprojekten förväntas ge nyttiga erfarenheter om nya kunskapsbehov, som vi kan förmedla och återkoppla in mot universitet och högskola.

## 2.8 Roadmap i bild...

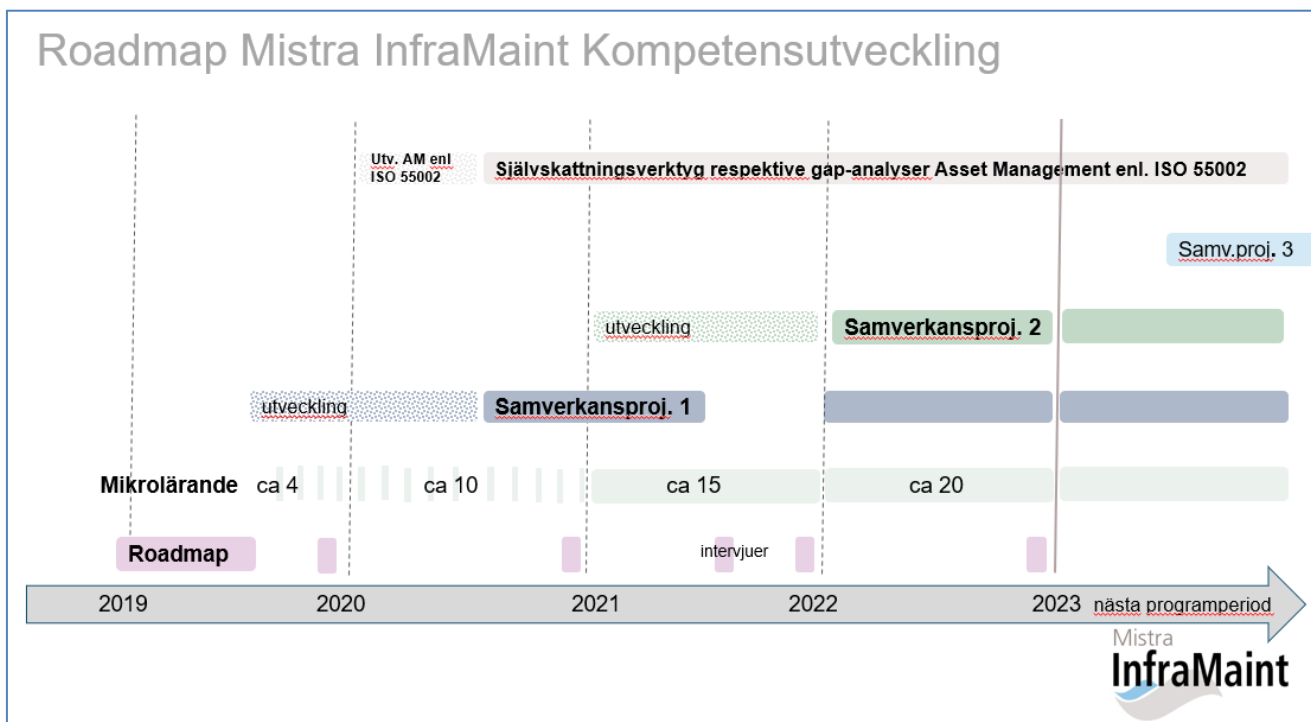


Bild 4. Roadmap för Mistra InfraMaint kompetensutveckling

## 3 Förvaltning och vidareutveckling

Denna plan ska ses som ett levande dokument som löpande behöver uppdateras och kompletteras. Grundplanen är en årlig revision som lämpligen genomförs i slutet av året, för att uppdatera planen för kommande års aktiviteter. Ansvarig för planen är programmetts kompetenskoordinator.

Effekten av mikrolärandet och samverkansprojekten följs upp genom intervjuer, vilket genomförs efter första genomförda samverkansprojektet (hösten 2021).

Efter år två utvärderas även om det är lämpligt att återupprepa behovsstudien, till exempel i form av intervjuer eller enkät.

**Mistra InfraMaint** är ett forskningsprogram som ska ge kommuner och VA-verksamheter bättre underlag för att bygga sina beslut om underhåll på. Vår vision är en hållbar infrastruktur som är tillgänglig och säker dygnet runt. För att nå visionen behöver vi bland annat ta till vara möjligheter med ny teknik. Vårt fokus är här underhållet av VA samt gator och vägar under kommunalt ansvar.

#### Effektivt och smart underhåll

Inriktningen på programmet är tillståndsbedömning, prognoser och beslutsstöd för investeringar, finansierings- och affärsmodeller samt hur kommunala processer och organisation kan utvecklas, för att på bästa sätt möta de stora investeringsbehov som samhället står inför.

#### Tillsammans för en infrastruktur för framtiden

Vi är ett starkt konsortium med forskare från institut och högskolor, men speciellt viktigt är delaktigheten från kommuner och andra behovsägare. Seniora forskare kompletteras med doktorander som till stor del arbetar i de kommunala organisationerna. Det innebär att forskningen utgår från behoven vilket ska ge goda förutsättningar för direkt tillämpning och nytta av resultaten. Kompetensspridning är också en viktig målsättning för programmet.

#### Med stöd från:



Stiftelsen för miljöstrategisk forskning

#### Programvärd:



#### Deltagare:



Bland våra samarbetspartner finns kommuner, statliga och regionala organisationer, branschorganisationer, industriföretag, konsulter och entreprenörer.